



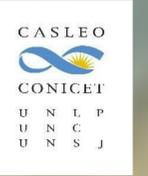
Búsqueda de Ecos de Luz en estrellas jóvenes de las constelaciones de Escorpio y Ophiuco.



M.F. Calandra ^{1,2}, Ricardo Gil-Hutton ^{1,2}

¹ Complejo Astronómico El Leoncito – Conicet, Argentina

² Universidad Nacional de San Juan, Argentina



Resumen

Utilizando el telescopio “Astrógrafo del Hemisferio Sur” del Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO) se tomaron imágenes en las zonas de Escorpio y Ophiuco para detectar la presencia de Ecos de Luz en torno a estrellas T Tauri y otros objetos jóvenes. La búsqueda se extendió a la región de Orión donde se midieron Ecos de Luz en torno a R CrA.

Introducción

Los Ecos de Luz se producen cuando el pulso de luz de una fuente astronómica es dispersado por polvo, si la dirección de dispersión es hacia la Tierra y el pulso es suficientemente intenso, un Eco de Luz podrá ser observado. Ya que la luz dispersada revela estructura tridimensional y composición química del entorno, sirven como poderosas pruebas de estadios tempranos de formación planetaria.



Imagen de la región de Escorpio.

Observaciones

Dada la actividad encontrada por Ortiz et al. (2010) alrededor de estrellas T Tauri en la región de Coronae Australis, se realizaron observaciones en los meses de Junio y Julio de 2013 en torno a la estrella 2 MASS J16263416-2423282 en Ophiuco y en Escorpio en torno al objeto 2MASS J18021245-2258561. Las imágenes fueron reducidas de la forma estándar y se les aplicó un proceso de coadición para mejorar la relación señal-ruido y eliminar rayos cósmicos



Imagen de la región de Ophiuco.

Referencias

- Ortiz, J. L., Sugerman, B. E. K., de La Cueva, I., Santos-Sanz, P., Duffard, R., Gil-Hutton, R., Melita, M & Morales, N, 2010, A&A, 519, A7.
- Neuhäuser, R., & Forbrich, J. 2008, The Corona Australis Star Forming Region, ed. B. Reipurth, 735
- Marraco, H. G., & Rydgren, A. e. 1981, AJ, 86, 62
- Bibo, E. A., The, P. S., & Dawanas, D. N. 1992, A&A, 260, 293
- Tylenda, R. 2004, A&A, 414, 223
- Press, W. H., Teukolsky, S. A., Vetterling, W. T., & Flannery, B. P. 1992 Numerical recipes in FORTRAN, The art of scientific computing, ed. W. H Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, & B. P. Flannery.

Resultados

Las estrellas observadas no presentarían variaciones que indiquen Ecos de Luz, a pesar de haber sido elegidas por encontrarse rodeadas de nebulosidad, producto de una posible diferencia en sus distancias.

Posteriormente se agregó a este estudio observaciones realizadas en la región del objeto Herbig Ae/Be R CrA, donde se encontraron dos Ecos de Luz. Para hallar la distancia a la estrella se analizaron las dos posibles geometrías de polvo disponibles en la literatura (Tylenda 2004):

- Modelo de capa plano paralela
- Modelo de Shell esférico de polvo

El radio del anillo del Eco se puede obtener como:

Shell esférico:

$$\xi = \sqrt{2r_0ct - (ct)^2}$$

Placa plano paralela:

$$\xi = \sqrt{(1+a^2)(ct)^2 + 2z_0ct}$$

Los parámetros de estas ecuaciones se minimizaron con el método Downhill Simplex (Press et al. 1992), hallando:

Placa plano paralela		Shell esférico	
Eco 1		Eco 1	
a	14	t	93 días
t	13 días	r0	0.18 pc
z	0.15 pc	d	116 ± 4 pc
d	123 ± 3 pc	Eco 2	
Eco 2		t	104 días
a	14	r0	0.17 pc
t	12 días	d	119 ± 3 pc
z	0.16 pc		
d	122 ± 3 pc		

Conclusiones

Las distancias halladas coinciden con las propuestas en la literatura por Neuhäuser & Forbrich (2008) y Marraco & Ridgren (1981) y posicionan a las estructuras de polvo de 31.000 UA a 37.000 UA desde la estrella (0.15 pc y 0.18 pc), que comparado con nuestro Sistema Solar indicaría que el polvo se encuentra a una distancia que coincidiría con la región ocupada por la Nube de Oort. Además este tipo de estrella emite radiación en el infrarrojo, lo que comúnmente se atribuye a la presencia de un disco de polvo, que se podría interpretar como un disco protoplanetario de acuerdo a la edad de la estrella estipulada por Bibo et al (1992).

El objetivo futuro del trabajo es continuar buscando Ecos de Luz alrededor de estrellas tempranas en diferentes regiones del cielo para estimar sus distancias y la geometría del polvo circundante.